

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Vehicle suspension sys

Veröffentlichungsnr. (Sek.) ☐ US4865350
Veröffentlichungsdatum : 1989-09-12
Erfinder : YAMAMOTO TADANOBU (JP)
Anmelder :: MAZDA MOTOR (JP)
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE3809995
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) US19880173162D 19880325
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) JP19870072576 19870326
Klassifikationssymbol (IPC) :
Klassifikationssymbol (EC) : B60G7/02, B62D21/11
Korrespondierende Patentschriften ☐ JP2604147B2, JP63240408

Bibliographische Daten

A rear suspension system comprising a rear differential gear mechanism for transmitting a driving force to rear wheels through rear axles, a suspension support member for supporting the rear differential gear mechanism, a pair of front lateral links extending horizontally and transversely, and a pair of rear lateral links extending horizontally and transversely at rear positions of the front lateral links respectively. The inner end of each of the lateral links is swingably connected to the suspension support member, and the outer end of each of the lateral link is connected to a wheel carrier for carrying the wheel. The suspension system further comprises elastic devices mounted between a vehicle body and the suspension support member. The elastic devices have respective load-deformation properties for upward and downward deformations so as to obtain both stable drivability in a braked turning operation and running safety in a driven turning operation.

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - 12

By Express Mail
No. EL 793472185 US

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ D 38 09 995 C 2

⑤1 Int. Cl. 5:
B 62 D 21/11
B 60 G 7/02
B 60 K 17/00 A

②1 Aktenzeichen: P 38 09 995.0-21
②2 Anmeldetag: 24. 3. 88
④3 Offenlegungstag: 13. 10. 88
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 7. 90

DE 3809995 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
26.03.87 JP P 72576/87

⑦3 Patentinhaber:
Mazda Motor Corp., Hiroshima, JP

⑦4 Vertreter:
Deufel, P., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr. rer. nat.; Schön, A.,
Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.; Hertel, W., Dipl.-Phys.;
Lewald, D., Dipl.-Ing.; Otto, D., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
Yamamoto, Tadanobu, Higashi-Hiroshima,
Hiroshima, JP

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 12 33 736
US 47 14 132

⑤4 Hintere Aufhängungseinrichtung für Motorfahrzeuge

DE 3809995 C 2

Die Erfindung betrifft eine hintere Aufhängungseinrichtung für Motorfahrzeuge der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung. Eine gattungsgemäße hintere Aufhängungseinrichtung ist aus der US-PS 47 14 132 bekannt.

Außerdem sind ringförmige Gummilager, die einen Achsträger mit einem Fahrzeugoberbau eines Kraftfahrzeugs verbinden, bekannt (DE-AS 12 33 736), die aus dem Werkstoff Gummi bestehen, der eine dem Gummi eigene, nicht-lineare Last-Verformungs-Charakteristik aufweist.

Gattungsgemäße Aufhängungseinrichtungen dienen u. a. dazu, die Übertragung von Schwingungen der Räder auf die Fahrzeugkarosserie soweit als möglich zu unterdrücken.

In Abhängigkeit von den Fahrbedingungen, die beim Beschleunigen, Verzögern und/oder durch Fahren von Kurven vorliegen, führen die Hinterräder aufgrund der auf sie einwirkenden Seitenkräfte Nachspur- oder Vorspurbewegungen aus, d. h. Bewegungen, bei denen sich die Vorderseite jedes Hinterrades in bezug auf seine Hinterseite nach außen bzw. nach innen bewegt.

Wenn ein Fahrzeug während der Durchfahrt einer Kurve aufgrund einer Motorbremswirkung gebremst wird, die die Antriebsräder bremst, dann sollte die Neigung des äußeren Hinterrades zu einer Nachspurbewegung in der gefahrenen Kurve soweit als möglich vermindert werden, um eine optimale Stabilität beim Kurvenfahren zu gewährleisten. Wenn andererseits die Hinterräder bei einer Kurvenfahrt angetrieben werden, ist es erwünscht, jegliche Spurrichtungsänderung im äußeren Hinterrad soweit als möglich zu unterdrücken, um eine optimale Fahrstabilität zu gewährleisten.

Die bekannten Aufhängungseinrichtungen sind nicht in der Lage, eine geeignete Spurststeuerung sowohl bei gebremsten als auch bei angetriebenen Kurvenfahrten zu bewirken.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Aufhängungseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung vorzuschlagen, die bei Kurvenfahrten mit gebremstem Betrieb die Nachspurneigung weitgehend aufheben kann, während sie bei angetriebenen Kurvenfahrten jegliche Spurrichtungsänderung weitgehend unterdrücken kann.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 in Verbindung mit dessen Gattungsmerkmalen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird erreicht, daß die Aufhängungseinrichtung bei Kurvenfahrten mit Bremsbetrieb eine Vorspurbewegung im äußeren Hinterrad hervorruft, die bei geringen Bremskräften sehr gering gehalten ist, so daß eine abrupte Vorspurbewegung vermieden wird, während sie stärker auftritt, wenn die Bremskraft über einen vorbestimmten Wert ansteigt, um eine sichere Fahrstabilität zu erhalten. Dabei ist die Aufhängungseinrichtung gleichzeitig in der Lage, Spurrichtungsänderungen des Hinterrades während einer angetriebenen Kurvenfahrt auf einen vorgewählten geringen Wert zu begrenzen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung beispielsweise beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht, die ein Motorfahrzeug mit einem Vierradantrieb zeigt, bei

welchem eine hintere Aufhängungseinrichtung vorgesehen ist;

Fig. 2 eine Draufsicht der Aufhängungseinrichtung in Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht einer Ausführungsform eines elastischen Lagers in der Aufhängungseinrichtung;

Fig. 4 eine graphische Darstellung der Last-Verformungs-Charakteristik des elastischen Lagers in Fig. 3;

Fig. 5 eine Draufsicht, eines Ersatzschaltbildes für die in Fig. 2 gezeigte Aufhängungseinrichtung;

Fig. 6 eine Ansicht der in Fig. 5 gezeigten Aufhängungseinrichtung;

Fig. 7 eine Schnittansicht einer anderen Ausführungsform eines elastischen Lagers;

Fig. 8 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines elastischen Lagers; und

Fig. 9 eine graphische Darstellung der Last-Verformungs-Charakteristik der in Fig. 8 dargestellten elastischen Lagers.

Nach der Zeichnung, insbesondere nach Fig. 1, umfaßt ein Motorfahrzeug V eine vordere Aufhängungseinrichtung 1a und eine hintere Aufhängungseinrichtung 1. Das dargestellte Motorfahrzeug V weist einen Vierradantrieb auf und ist mit einem Motor E in seinem vorderen Teil vorgesehen, während Vorderräder 5a mit vorderen Wellen 6a verbunden sind. Wie zusätzlich aus Fig. 2 zu ersehen ist, ist das Motorfahrzeug V mit einer Antriebswelle 2, die mit dem Motor E durch ein (nicht gezeigtes) Getriebe verbunden ist und sich nach hinten erstreckt, und einem (nicht gezeigten) Differentialgetriebe vorgesehen, welches mit dem hinteren Ende der Antriebswelle 2 durch ein Universalgelenk 3 verbunden ist. Das Differentialgetriebe ist in einem Differentialgetriebegehäuse 4 untergebracht.

Das Differentialgetriebe ist in einer Zwischenposition einer geraden Linie gelegen, die ein rechtes und ein linkes Hinterrad 5 verbindet (wobei nur das rechte Hinterrad gezeigt ist). Eine sich in Querrichtung erstreckende hintere Abtriebswelle 6 ist mit dem rechten Hinterrad 5 durch einen Radträger bzw. ein Radabstützglied 7 verbunden, um eine Antriebskraft von dem Motor E zu dem Hinterrad 5 zu übertragen.

Über dem Differentialgetriebegehäuse 4 und der Welle 6 ist ein Hilfsrahmen bzw. Aufhängungs-Querglied 8 angeordnet, welches sich in Querrichtung zum Fahrzeug V erstreckt. Das Querglied 8 ist durch eine elastische Einrichtung 9 mit dem Differentialgetriebegehäuse 4 an einer vorderen Kante und einem, in Querrichtung gesehen, mittleren Teil von diesem verbunden. Ein Auslegerarm 11 ist mit dem hinteren Kanteil des Quergliedes 8 durch eine elastische Einrichtung 10 verbunden. Der Auslegerarm 11 ist mit der hinteren Seite des Getriebegehäuses 4 durch Bolzen 13 und 14 verbunden. Die elastischen Einrichtung 9, 10 wirken als Stoßdämpfer und weisen einen starren Elastizitätskoeffizienten auf, der genügt, eine negative Auswirkung auf eine Spurrichtungssteuerung zu hemmen bzw. zu vermeiden. Somit können sich bei dieser Ausführungsform das Querglied 8 und das Differentialgetriebegehäuse 4 zusammen bewegen, soweit es eine Aufhängungseinrichtung bzw. Federungseinrichtung für die betroffene Spurststeuerung anbetrifft.

Ein Stützstab 15, der sich in Längsrichtung des Fahrzeuges erstreckt, ist an einem unteren Endteil des Quergliedes 8 angebracht, der gerade außerhalb der elastischen Einrichtung 10 gelegen ist. An den entgegengesetzten Enden des Stabes 15 sind ein vorderer bzw. ein hinterer Querlenker 16 und 17 an ihren inneren Endetei-

len aufwärts und abwärts schwenkbar angelenkt. Die äußeren Endteile der vorderen und hinteren Querlenker 16 und 17 sind an Armteilen 7a bzw. 7b aufwärts und abwärts schwenkbar angelenkt, die an dem Radabstützglied 7 ausgebildet sind. Mit dem Radabstützglied 7 ist ein hinterer Endteil eines Lenkergliedes 19 verbunden, welches sich in Längsrichtung erstreckt und an einem vorderen Endteil mit einem Karosserierahmen 18 angebracht. Weiterhin ist an dem Radabstützglied 7 ein unterer Endteil einer Federbeinordnung 20 angebracht.

Bei der oben beschriebenen Konstruktion ist das Querglied 8 an der Fahrzeugkarosserie durch ein Paar von vorderen elastischen Lagern 21 und ein Paar von hinteren elastischen Lagern 22 befestigt. Das vordere elastische Lager 21 ist auf der Vorderseite der Welle 6 gelegen, während das hintere elastische Lager 22 auf dessen Hinterseite gelegen ist.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des vorderen elastischen Lagers 21.

Das Querglied 8 ist so aufgebaut, daß es ein Blechglied mit geschlossenem Querschnitt bildet. Das Querglied 8 ist mit einer Öffnung 23 ausgebildet, in welcher das vordere elastische Lager 21 angebracht ist. Ein Bolzen 25, der an einem Karosserieblech 24 an einem Ende befestigt ist, ist in einen Abstandshalter 26 eingesetzt und erstreckt sich durch die Öffnung 23. Federkörper 27 und 28 sind um den Abstandshalter 26 angebracht und an dem Karosserieblech 24 mittels einer Mutter 29 durch ein Plattenglied 30 befestigt, wobei das Querglied 8 durch die Federkörper 28 elastisch getragen wird, so daß das Querglied 8 an dem Karosserieblech 24 durch die Federkörper 28 befestigt werden kann.

Der Federkörper 28 ist am oberen Ende mit einem Flanschteil ausgebildet, der zwischen dem Karosserieblech 24 und dem Querglied 8 eingesetzt ist.

Der Flanschteil des Federkörpers 28 ist vorher zusammengedrückt bzw. komprimiert, wenn der Federkörper 28 in das Fahrzeug eingebaut wird.

Der Elastizitätskoeffizient des Federkörpers 28 ist deshalb hoch, wenn er sich in der Stellung in Fig. 3 aufwärts verformt. Wenn das Querglied 8 gezwungen wird sich in Fig. 3 aufwärts zu bewegen, ist eine große Kraft erforderlich, bis der Federkörper 28 aus seinem vorher zusammengedrückten bzw. vor komprimierten Zustand freigegeben wird. Wenn einmal die Vorbelastung aus dem Federkörper 28 entfernt ist, kann sich das Querglied 8 leicht bewegen. In Fig. 4 ist eine Beziehung zwischen dem Betrag der Verformung des elastischen Lagers 21, d.h. der Bewegung des Querglieds 8, und der an dieser angreifenden Last gezeigt.

Nachfolgend wird eine Betriebsweise der Aufhängeeinrichtung der dargestellten Ausführungsform erläutert.

Für die Erläuterung werden die Fig. 5 und 6 benutzt, welche schematische Ersatzschaltbilder zeigen, die äquivalent zu der in Fig. 2 gezeigten Aufhängeeinrichtung sind.

Nach den Fig. 5 und 6 ist, wenn das Fahrzeug sich in einem gebremsten Betrieb befindet, bei welchem die Motorbremse während des Fahrbetriebes des Fahrzeuges betätigt ist, das Hinterrad 5 einer Gegenkraft von einer Straßenoberfläche 31 entgegen dem Uhrzeigersinn, wie es in Fig. 6 durch einen Pfeil gezeigt, entgegen einer Bremskraft ausgesetzt. Die Gegenkraft wird zu dem Querglied 8 durch das Differentialgetriebegehäuse 4 und die elastische Einrichtung 9 übertragen. Infolgedessen wird das elastische Lager 21, das an der Vorderseite des Querglieds 8 angebracht ist, einer Kraft von

dem Querglied 8 in der Aufwärtsrichtung ausgesetzt, währenddessen das hintere elastische Lager 22, das an dessen hinteren Seite angebracht ist, einer Kraft von dem Querglied 8 in Abwärtsrichtung ausgesetzt ist.

Das elastische Lager kann leicht verformt werden, wenn sie in einer Abwärtsrichtung belastet ist, so daß das Querglied eine Schwing- bzw. Schwenkbewegung in einer solchen Weise erzeugt, daß dessen Vorderseite abwärts bewegt wird, während die Rückseite aufwärts bewegt wird.

Somit bewegen sich der vordere und hintere Querlenker 16 und 17, die auf der Vorderseite bzw. der Rückseite des Querglieds 8 an den inneren Endverbindungen 16a bzw. 17a angelenkt sind, in einer verschiedenen Weise. Die Endverbindung 16a des vorderen Querlenkers 16 bewegt sich abwärts, während sich die Endverbindung 17a des hinteren Querlenkers 17 aufwärts bewegt.

Bei der Kurvenfahrt des Fahrzeuges, die von der aus einer Betätigung der Motorbremse resultierenden Bremskraft begleitet wird, wird die äußere Seite des sich in der Kurve bewegenden Fahrzeuges abwärts gedrückt, so daß die Fahrzeugkarosserie gegen das Hinterrad 5 auf der Außenseite abgesenkt wird. Infolgedessen schwenken die Querlenker 16 und 17 um die äußeren Endverbindungen 16b und 17b abwärts.

In diesem Fall wird die innere Endverbindung 16a des vorderen Querlenkers 16 abwärts gezogen zusätzlich zu der Abwärtsbewegung, die aus der Gegenkraft gegen die Bremskraft folgt. Im Gegensatz hierzu wirkt die Gegenkraft auf den hinteren Querlenker 17, um die innere Endverbindung 17a aufwärts in eine Richtung zu ziehen, die die Abwärtsbewegung der inneren Endverbindung 17a, die aus der Absenkbewegung folgt, aufhebt.

Infolgedessen ist der Betrag der Schwenkbewegung des hinteren Querlenkers 17 kleiner als der des vorderen Querlenkers 16. Diese unterschiedlichen Bewegungen des vorderen und hinteren Querlenkers 16 und 17 veranlassen das Hinterrad 5 dazu, eine Schwenkbewegung in einer horizontalen Ebene, d.h. eine Spurrichtsungsänderung vorzunehmen, bei welcher sich die Vorderseite des Hinterrades 5 in bezug auf dessen Hinterseite nach innen bewegt. Mit anderen Worten das Hinterrad 5 erzeugt eine Vorspurbewegung.

Wie oben erläutert worden ist, ist der Federkörper 28 des dargestellten elastischen Lagers 21 unter Vordruck gesetzt bzw. vorkomprimiert worden, so daß die Verformung des Federkörpers 28 im wesentlichen begrenzt ist, bis die Größe der Bremskraft einen vorbestimmten Wert erreicht. Infolgedessen wird, wenn das Fahrzeug einer Fahrbedingung ausgesetzt ist, bei welcher die auf das Hinterrad 5 wirkende Bremskraft gering ist, eine abrupte Vorspurbewegung unterdrückt, so daß eine Fahrstabilität erreicht werden kann. Wenn dann die Bremskraft über den vorbestimmten Wert erhöht wird, dann wird der Vorspurtrend verstärkt, so daß eine sichere Fahrstabilität erhalten werden kann.

Andererseits wirkt, wenn sich das Fahrzeug in einem Fahrbetrieb befindet, während dem die Hinterräder 5 angetrieben werden, ohne daß die Bremskraft wirkt, die Gegenkraft von der Straßenoberfläche 31 auf das Hinterrad 5 im Uhrzeigersinn in Fig. 6 entgegengesetzt zu dem gebremsten Betrieb.

Infolgedessen drückt das Querglied 8 das vordere elastische Lager aufwärts und das hintere elastische Lager 22 abwärts. Es ist jedoch festzustellen, daß das vordere elastische Lager eine wesentliche Aufwärtsbewegung

des Quergliedes 8 nicht zuläßt und die Schwing- bzw. Schenkbewegung der vorderen und hinteren Querlenker 16 und 17 die Spurrichtsungsänderung im Hinterrad 5 nicht nachteilig beeinflussen.

Wenn sich das Fahrzeug in einem angetriebenen Kurvenfahrtbetrieb befindet, während welchem das Fahrzeug die Kurve fährt, ohne daß die Bremskraft einwirkt, dann wird als Folge einer Niederdrückwirkung die Fahrzeugkarosserie relativ zu dem äußeren Hinterrad 5 in der gefahrenen Kurve abgesenkt. Es tritt jedoch keine Relativbewegung zwischen den vorderen und hinteren Querlenkern auf, so daß eine wesentliche Spurrichtsungsänderung im Hinterrad 5 nicht erzeugt wird.

Infolgedessen kann im angetriebenen Kurvenfahrtbetrieb eine Spurrichtsungsänderung so niedrig wie möglich begrenzt werden, so daß eine Fahrstabilität bzw. Antriebsstabilität erreicht werden kann.

Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht eines elastischen Lagers. Dieses elastische Lager hat im wesentlichen dieselbe Struktur wie das vordere elastische Lager 21, das in Fig. 3 gezeigt ist, mit der Ausnahme, daß das elastische Glied 27 zwischen dem Plattenglied 30 und dem Querglied 8 vorher unter Druck gesetzt bzw. zusammengedrückt ist und der Flanschteil des elastischen Glieds 28 von dem Karosserieblech 24 auf Abstand angeordnet ist. Infolgedessen kann bei dieser Struktur bzw. diesem Aufbau das Querglied aufwärts bewegt werden, während es nicht wesentlich abwärts bewegt werden kann. Somit kann das in Fig. 7 gezeigte elastische Lager für das hintere elastische Lager 22 verwendet werden.

In Fig. 8 ist ein alternatives elastisches Lager 22a mit einer Last-Verformungs-Charakteristik ähnlich der des in Fig. 7 gezeigten elastischen Lagers gezeigt.

Das dargestellte elastische Lager 22a ist mit elastischen Federkörpern 33 und 34 vorgesehen, die in einem Raum zwischen rohrförmigen Gliedern 35 und 36 angeordnet sind. Die rohrförmigen Glieder 35 und 36 sind in einem Raum gelegen, der zwischen dem Karosserieblech 24 und dem Querglied 8 ausgebildet ist, und sie erstrecken sich parallel zu dem Blech 24 und dem Querglied 8. Die rohrförmigen Glieder 35 und 36 sind in einer teleskopischen Beziehung miteinander durch die Federkörper 33 und 34 kombiniert. Das innere rohrförmige Glied 35 wird von dem Karosserieblech 24 durch eine Halterung bzw. einen Kragarm 37 und das äußere rohrförmige Glied 36 von dem Querglied 8 durch eine Halterung bzw. einen Kragarm 38 getragen. Der Federkörper 33 ist mit ausgeschnittenen Teilen an einem oberen und unteren Endteil ausgebildet. Der Federkörper 34 ist in den oberen ausgeschnittenen Teil eingesetzt und mit dem äußeren rohrförmigen Glied 36 und dem Federkörper 33 in Eingriff gebracht. Der Federkörper 34 ist, wenn er montiert wird, vorher zusammengedrückt bzw. komprimiert worden, so daß sich das Querglied 8 leicht bewegen kann, wenn die auf diese einwirkende Aufwärtskraft den Wert der Vorbelastung übersteigt, die die Verformung aufgrund vorherigen Zusammendrückens des Federkörpers 34 bewirkt.

Andererseits wird die Abwärtsbewegung des Quergliedes 8 im wesentlichen unterdrückt.

Infolgedessen kann sich des in Fig. 8 gezeigte elastische Lager 22a in Abhängigkeit von einer Last-Verformungs-Charakteristik, wie sie in Fig. 8 gezeigt ist, verformen. Somit kann das elastische Lager 22a, das in Fig. 8 gezeigt ist, bei der Aufhängungseinrichtung anstelle des elastischen Lagers 22 in Fig. 7 verwendet werden.

Es ist darauf hinzuweisen, daß das Fahrzeug nicht notwendigerweise wahlweise mit dem elastischen Lager 21 in Fig. 3, dem elastischen Lager 22 in Fig. 7 oder dem elastischen Lager 22a in Fig. 8 vorgesehen sein muß, sondern sowohl mit dem elastischen Lager 21 in Fig. 3 als ein vorderes elastisches Lager als auch dem elastischen Lager 22 in Fig. 7 oder dem Lager 22a in Fig. 8 als ein hinteres elastisches Lager vorgesehen sein kann.

Patentansprüche

1. Hintere Aufhängungseinrichtung für Motorfahrzeuge mit einem hinteren Differentialgetriebe (4), von dem beiderseits Abtriebswellen (6) quer zur Fahrzeuglängsachse (2) abgehen und das von einem Hilfsrahmen (8) abgestützt ist, mit in bezug auf die Fahrzeuglängsachsen (2) vorderen und hinteren, im wesentlichen horizontalen Querlenkern (16, 17), die jeweils an ihrem inneren Ende (16a, 17a) mit dem Hilfsrahmen (8) und ihrem äußeren Ende (16b, 17b) mit einem zugeordneten Radträger (7) schwenkbar verbunden sind, wobei der Hilfsrahmen (8) mit der Fahrzeugkarosserie (V) über in Richtung der Fahrzeuglängsachse (2) vordere und hintere elastische Lager (21, 22; 22a) verbunden ist und bei bestimmten Fahrbedingungen gezwungen wird, nach vorne, d. h. vorne abwärts und hinten aufwärts, oder nach hinten zu koppen, während die elastischen Lager (21, 22; 22a) Aufwärts- oder Abwärtsverformungen erfahren, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige der elastischen Lager (21, 22; 22a) unterschiedliche Last-Verformungs-Charakteristiken für Aufwärts- und Abwärtsverformungen (Fig. 4 + 9) in der Form aufweisen, daß sie sich weicher verformen, wenn der Hilfsrahmen (8) nach vorne kippt.
2. Aufhängungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den entgegengesetzten Enden des Hilfsrahmens (8) jeweils ein Paar von elastischen Lagern (21, 22; 22a) in Richtung der Fahrzeuglängsachse (2) mit Abstand voneinander angeordnet ist.
3. Aufhängungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Lager (21, 22; 22a) auf entgegengesetzten Seiten der Abtriebswellen (6) angeordnet sind.
4. Aufhängungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen und hinteren Querlenker (16, 17) auf entgegengesetzten Seiten der Abtriebswellen (6) angeordnet sind.
5. Aufhängungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in Richtung der Fahrzeuglängsachse (2) vorderen elastischen Lager (21) die unterschiedlichen Last-Verformungs-Charakteristiken aufweisen.
6. Aufhängungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß die in Richtung der Fahrzeuglängsachse (2) hinteren elastischen Lager (22, 22a) die unterschiedlichen Last-Verformungs-Charakteristiken aufweisen.
7. Aufhängungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die vorderen als auch die hinteren elastischen Lager (21, 22; 22a) die unterschiedlichen Last-Verformungscharakteristiken aufweisen.
8. Aufhängungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

das Differentialgetriebe (4) in der Richtung des Fahrzeuges (V) in dessen Mitte angeordnet ist.

9. Aufhängungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (E) im Vorderteil des Fahrzeuges (V) 5 angeordnet ist.

10. Aufhängungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen elastischen Lager (21) jeweils einen Bolzen (25) umfassen, der an einem Karosserieglied 10 (24) befestigt ist und sich durch eine Öffnung (23) in dem Hilfsrahmen (8) erstreckt, daß eine Gruppe von elastischen Federkörpern (27, 28) um einen Abstandshalter (26) auf dem Bolzen (25) angeordnet ist und den Hilfsrahmen (8) elastisch abstützt, daß 15 eine Mutter (29) mit dem Bolzen (25) verbunden ist und ein Plattenglied (30) gegen den Abstandshalter (26) abstützt, welches einen Federkörper (27) trägt, daß der andere Federkörper (28) zwischen dem Karosserieglied (24) der Federkörper (27, 28) beim 20 Einbau vorkomprimiert worden ist.

11. Aufhängungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die hinteren elastischen Lager (22) jeweils einen Bolzen (25) umfassen, der an einem Karosserieglied 25 (24) befestigt ist und sich durch eine Öffnung (23) in den Hilfsrahmen (8) erstreckt, daß eine Gruppe von elastischen Federkörpern (27, 28) um einen Abstandshalter (26) auf dem Bolzen (25) angeordnet ist und den Hilfsrahmen (8) elastisch abstützt, daß 30 eine Mutter (29) mit dem Bolzen (25) verbunden ist und ein Plattenglied (30) gegen den Abstandshalter (26) abstützt, welches einen Federkörper (27) trägt, der zwischen dem Plattenglied (30) und dem Hilfsrahmen (8) angeordnet und beim Einbau vorkomprimiert worden ist. 35

12. Aufhängungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die hinteren elastischen Lager (22a) jeweils ein äußeres rohrförmiges Glied (36), das mit dem Hilfsrahmen 40 (8) verbunden ist, ein inneres rohrförmiges Glied (35), das in dem äußeren Glied (36) teleskopartig angeordnet und mit einem Karosserieglied (24) verbunden ist, einen ersten elastischen Federkörper (33) mit einem Paar von Ausschnitteilen, die in Aufwärtsrichtung auf entgegengesetzten Seiten angeordnet sind, und einen zweiten elastischen Federkörper (34) umfassen, daß der erste Federkörper 45 (33) zwischen das äußere und das innere Glied (36 bzw. 35) eingesetzt ist und diese elastisch abstützt, 50 daß der zweite Federkörper (34) im oberen Ausschnittteil des ersten Federkörpers (33) angeordnet ist und mit dem ersten Federkörper (33) und mit der inneren Oberfläche des äußeren Gliedes (36) jeweils elastisch in Eingriff steht und daß der zweite 55 Federkörper (34) beim Einbau vorkomprimiert worden ist.

13. Aufhängungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung bei einem Fahrzeug (V) mit Vierrad- 60 antrieb.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

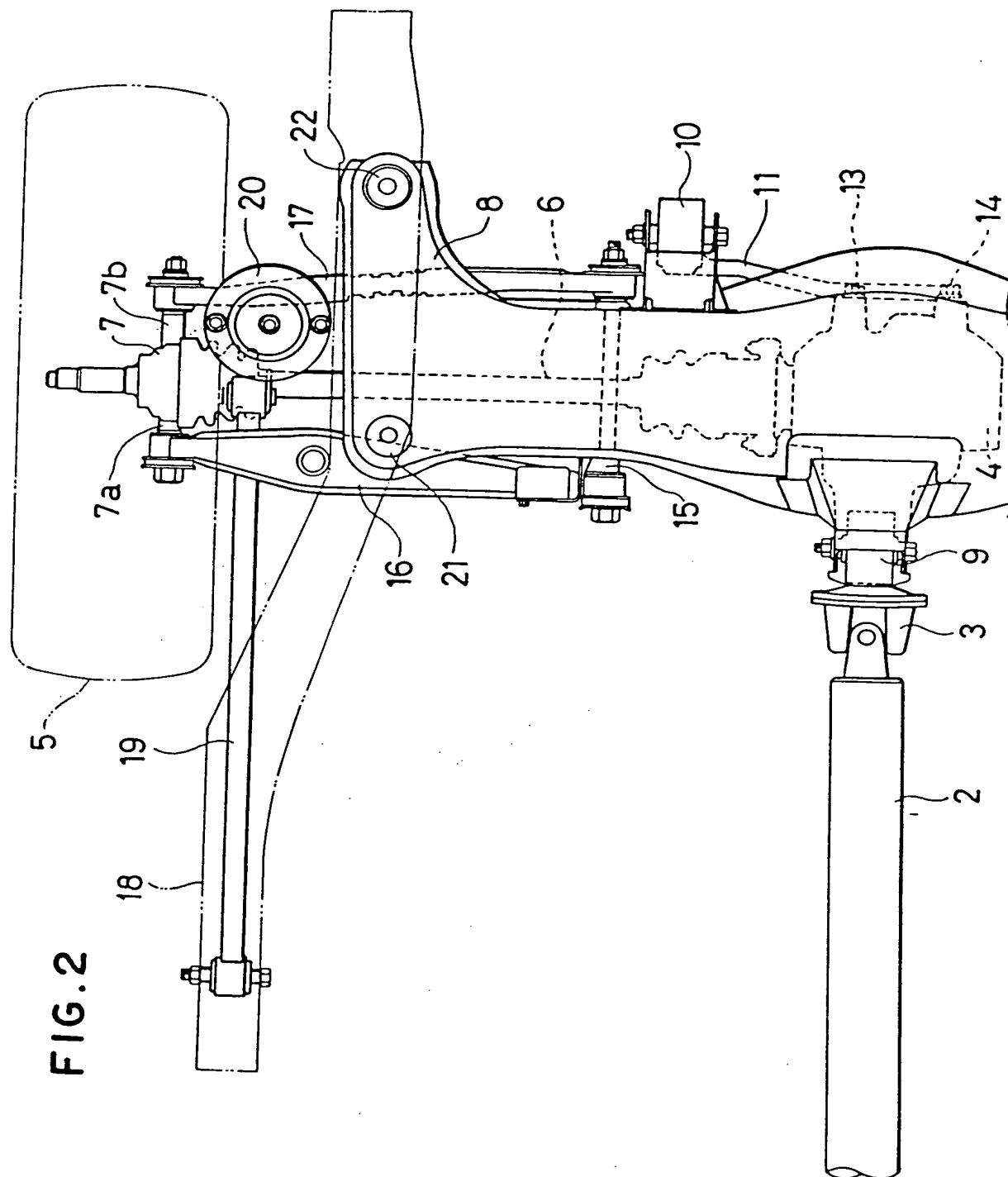


FIG.3

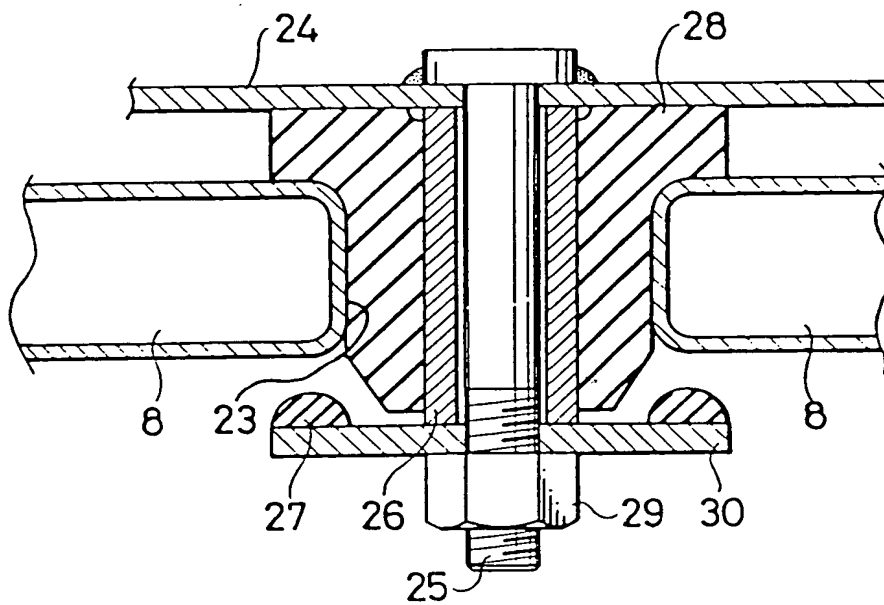


FIG. 4

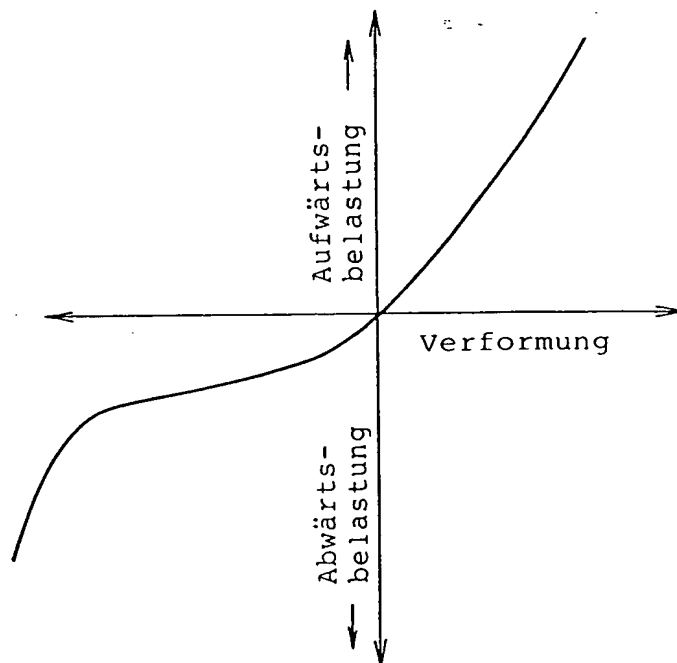


FIG. 5

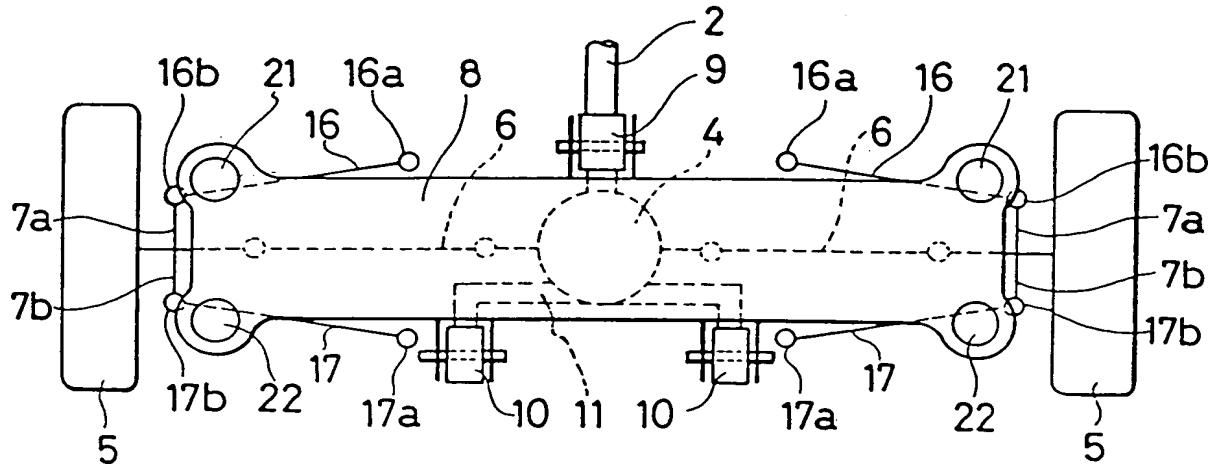


FIG. 6

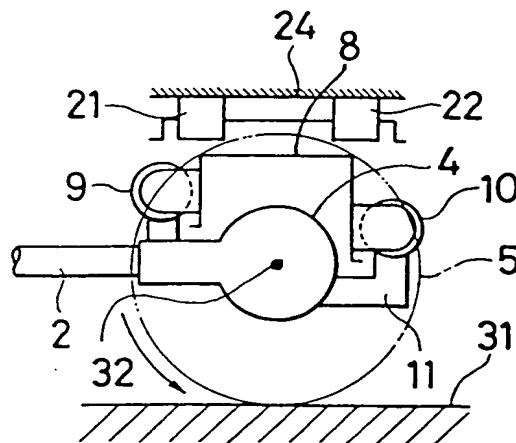


FIG. 7

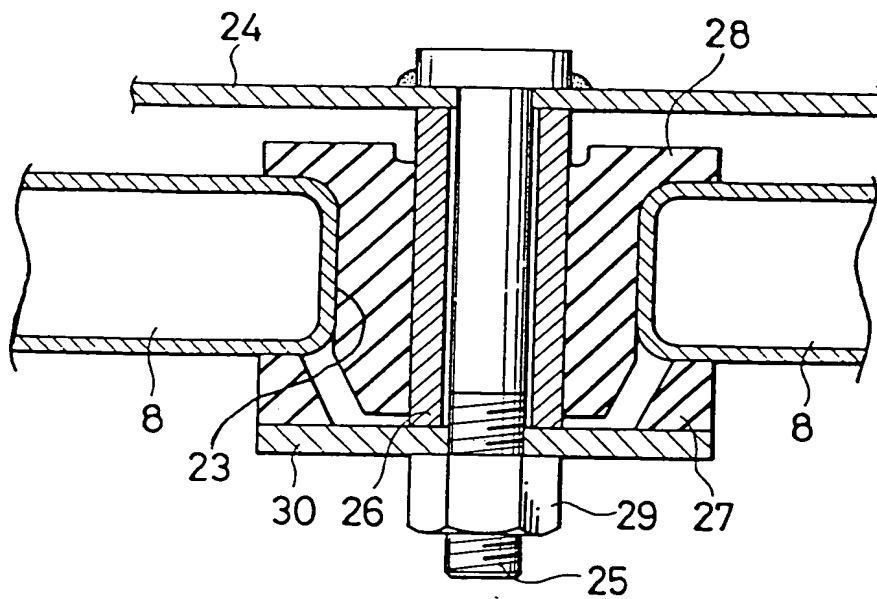


FIG. 8

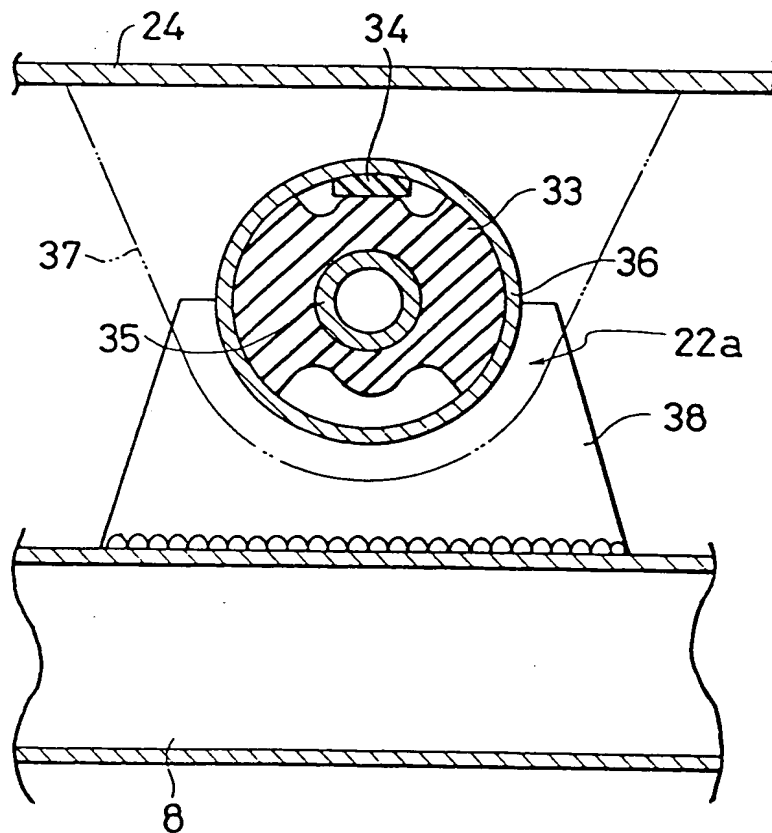


FIG. 9

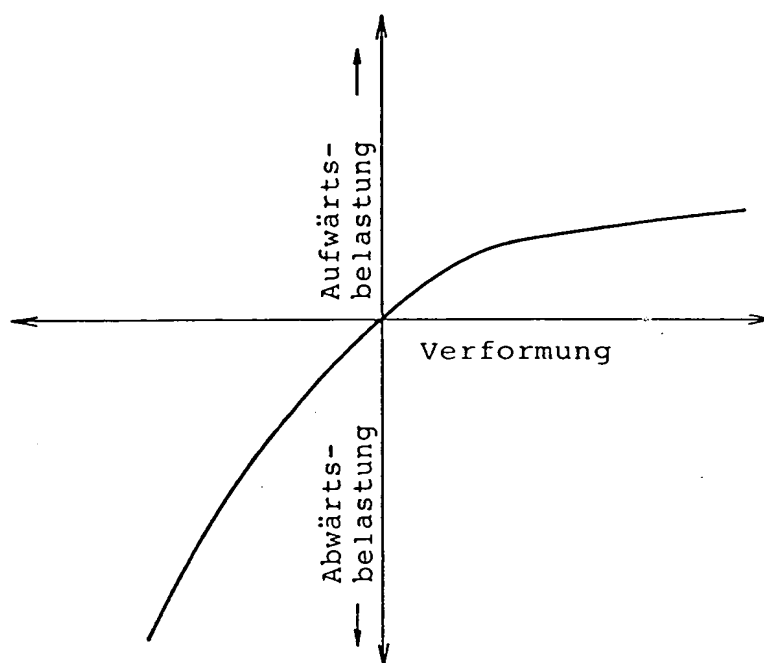


FIG. 1

